

LA BAUXITE LIGNITIFÈRE DU MONT BAGOLYHEGY (GÁNT) ET LE MÉCANISME DE LA SÉDIMENTATION DE LA BAUXITE

J. KISS et I. VÖRÖS

Institut Minéralogique, Université Eötvös, Budapest
(Reçu le 15. 09. 1964)

RÉSUMÉ:

1. Au front de taille du N de l'exploitation à ciel ouvert du Bagolyhegy, dans la partie inférieure du profil de bauxite, on peut reconnaître une intercalation – pélitique, noir grisâtre – qui, sur la base de nos investigations, est qualifiée bauxite lignitifère.

Les résultats des examens détaillés des matériaux indiquent des relations bien importantes en ce qui concerne la génèse de la bauxite, notamment:

a) La bauxite Bagolyhegy est un sédiment syngénétique dont la déposition fut déterminée par les caractéristiques colloïdochimiques différentes des composants allitiques et siallitiques.

b) La quantité des composants siallitiques, croissant vers le SW (ligne de faille de Mór), indique que la coagulation de la suspension allitique-siallitique, introduite dans le réservoir de sédiments, était provoquée en partie par le poids spécifique, en partie par le changement du pH .

* * *

La bauxite de Gánt, un gîte exploité depuis longtemps, est l'un des mieux connus et prospectés de la Hongrie. L'exploitation du corps de bauxite se bornait d'abord surtout aux environs de Meleges, puis de Hosszúharasztos-Újfeltárás, Angerrét, enfin pour une petite part au Mont Bagolyhegy. L'aile NE du territoire est limitée par une grande ligne de faille: vers le S, le complexe de bauxite remplit les dolines d'une surface paléokarstique accidentée, couverte d'un complexe éocène bien puissant. A la suite de l'exploitation totale de l'aile du NE du territoire, les prospections se dirigeaient vers l'aile S – couverte de plus puissantes formations éocènes moyennes et supérieures, où la qualité du minerai exploité répondait moins aux exigences. L'épaississement de plus en plus accentué du complexe éocène indique que celui-ci s'affaissait d'une manière plus intense près de la grande ligne de faille de Mór où la matrice de la bauxite pouvait se déposer en sédiment, sur un terrain plus bas que celui l'aile de NE. La déposition primaire des composants allitiques et siallitiques de la matrice de la bauxite est également suggérée par les caractéristiques structurales du profil de bauxite de Gánt: l'amincissement du complexe de bauxite pisolitique, l'absence complète d'agglomérat bauxitique, l'augmentation apparente de la quantité des composants siallitiques, tous ces phénomènes indiquent qu'il s'agit d'une partie située «plus loin» des côtes du bassin sédimentaire. Les matières du profil de bauxite de

l'O du Bagolyhegy, examinées dans la présente étude, sont différentes, aux points de vue sédimentologique et minéralogique, de celles du profil antérieur de Bagolyhegy-Route nationale. Comme on peut l'observer dans les anciennes exploitations du territoire, aux couches pisolithiques du toit du complexe de bauxite se superpose une argile bauxitifère remaniée au cours de la sédimentation éocène; puis cette argile, par un changement de couleur, passe graduellement — en fonction des relations redox — au complexe de marne argileuse limnique.

Par conséquent, la déposition de la matrice de la bauxite indique des conditions inégales du fond de la mer, ce qui est bien visible au profil de la bauxite lignitifère.

* * *

Le corps de bauxite lignitifère du Bagolyhegy se trouve dans un fossé d'effondrement, antérieur au développement du complexe pisolithique supérieur incliné en sens inverse, par rapport à ce dernier; là la bauxite pisolithique supérieure couvre en horizon homogène le complexe de bauxite auquel succède le faciès silicopélitique-carbonaté de l'Éocène, en gisement tout à fait identique à celui-là. Le profil de la bauxite lignitifère du Bagolyhegy indique la structure du complexe éocène antérieure à la formation de la bauxite, ce qui est probablement en connexion avec la formation de «l'agglomérat bauxitique», expliquée jusqu'à présent par un mouvement local (E. Vadász).

La bauxite lignitifère — en harmonie avec la conception classique de Vadász — s'est formée dans un bassin sédimentaire à relief accidenté, par endroits marécageux, où les composants allitiques et siallitiques se déposaient en partie suivant leur poids spécifique, en partie en fonction du p_H . Par conséquent il ne s'agit pas d'une bauxitisation locale mais de la déposition différenciée des composants allitiques et siallitiques. Cela ne veut pas dire que les proportions quantitatives et qualitatives actuelles de la teneur en siallite et allite n'aient pas changé depuis la sédimentation, mais il n'y a aucune marque de changement géochimique ultérieur qui puisse prouver d'une manière fondamentale la formation locale de la bauxite.

Avant de traiter en détail des résultats des examens des matériaux, on esquisse le processus chronologique de la sédimentation bauxitifère de Gánt. L'âge des formations sous-jacentes et susjacentes indique bien les limites chronologiques de la formation du complexe bauxitifère de la Montagne Bakony; il y a un intervalle bien considérable entre le Hauptdolomit du Trias supérieur, sous-jacent et le complexe de l'Éocène moyen et supérieur, susjacent, dans la Montagne Vértes. Il se pose la question de savoir si la bauxite de la Montagne Vértes s'est déposée dans la phase de sédimentation continentale du début du Crétacé inférieur (Barrémien, Vadász): cette supposition pourrait tout au plus définir l'époque de formation des composants allitiques-siallitiques, mais, en revanche il faudrait considérer leur déposition comme appartenante à la phase de la sédimentation éocène: c'est-à-dire la bauxite représente un type remanié (E. Vadász). En voici une preuve positive: le manque presque total des formations jurassiques et crétacées dans la Montagne Vértes (Mór, Vértes, Somló), ce qui indique que le complexe sédimentaire pélagique jurassique-crétacé de la Montagne Vértes a été érodé par la dénudation qui produisit le développement du relief karstique du Trias supérieur. En ce qui concerne l'examen palynologi-

que de la bauxite (Tableau 1), il indique, à quelques exceptions près, l'Éocène inférieur et moyen (selon M. Deák) et, pour la plupart prouve la présence de tous les trois étages de l'Éocène. Le manque total de types de pollen pré-éocènes indique d'une manière plus raisonnable l'âge de la formation de la bauxite qu'une insistance rigide sur l'analogie de la Montagne Bakony (Tableau 1).

Tableau 1

	Parenté botanique	Abondance %		
		7	8	9
Leiotriletes sp.		2,3	0,5	1,7
Leiotriletes dorogensis subsp. tripanoid KDS		—	—	0,5
Polypodiaceosporites vitiosus	Polypodiaceae	63, —	56,8	19,5
Reticuloidosporites secundus	Polypodiaceae	—	—	1,7
Verrucatosporites alienus	Polypodiaceae	0,5	5, —	1,1
Inaperturopollenites magnus	Pseudotsuga v. Larix	6,3	8,4	16,8
Monocolpopollenites indet. KDS (type du Pinus sylvestris)	Magnolia	10,1	14, —	17,9
Triatriopollenites excelsus subsp. minor		1,7	2,8	3,3
Triatriopollenites coryphaeus subsp. microcoryphaeus	Myricaceae	8,0	1,7	12,2
Triatriopollenites vadosus	Engelhardtia	1,1	2,8	8,3
Intratrioporopollenites supplingensis	?	—	—	0,5
Polyvestibulopollenites verus	?	—	—	0,5
Tricolpopollenites microhenrici	Alnus	—	—	0,5
Tricolpopollenites pseudocingulum	Quercus	1,1	0,3	3,3
Tricolpopollenites cingulum subsp. pusillus	Rhus	—	—	0,5
Tetracolpopollenites obscurus	Castanea	4,6	5,6	11,6
Sporites circulus	Sapotaceae	1,1	1,1	—
Ascospore	?	—	0,5	—
		+		+
Total:		99,8	99,5	99,9
Total des spécimens		174, —	178, —	179, —

De parmi les pollens mentionnés, il n'y a que cinq — autant que nous sachions — qui soient caractéristiques de l'ensemble de la sédimentation éocène:

- 1° Leiotriletes dorogensis
- 2° Polypodiaceosporites vitiosus
- 3° Intratrioporopollenites supplingensis
- 4° Triatriopollenites excelsus subsp. minor
- 5° Triatriopollenites vadosus,

tandis que les autres membres de la flore existent du Paléogène jusqu'à nos jours, par conséquent ils ne peuvent pas servir à la détermination

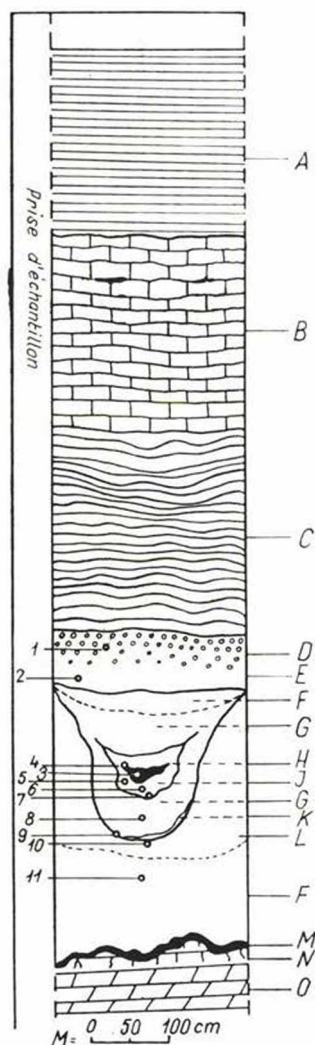


Fig. 1. Profil de la bauxite lignitifère du Mont Bagolyhegy à Gánt.

A) Argile bigarrée, B) calcaire à bancs épais, C) argile bigarrée à bauxite, D) bauxite fort pisolithique, E) bauxite rouge jaunâtre, contenant peu de pisolithes, F) bauxite rouge jaunâtre clair, avec une tache brun jaunâtre au NW du plan de faille, G) bauxite blanche, devenant de plus en plus grise vers la lentille lignitifère, H) bauxite lignitifère gris foncé, I) bauxite gris clair, puis violacée, K) croûte de bauxite rouge violacé, L) bauxite rouge violacé, M) croûte ferrugineuse, N) dolomite friable, O) dolomite.

de l'âge de la sédimentation. Nous remarquons encore que des Triatripollenites ont été également récoltés dans l'horizon supérieur du gisement de bauxite de Halimba et dans l'argile grise éocène qui s'y superposait, de même que dans les complexes de l'Éocène supérieur et moyen du Bassin de Dorog.

Structure géologique de la bauxite lignitifère

L'intercalation lignitifère, lenticulaire est ouvert au front de taille de l'exploitation à ciel ouvert du Bagolyhegy, dans le profil complet des formations de toit, ce qui permet l'observation de toutes les variétés de la bauxite (Fig. 1).

La lentille de bauxite lignitifère se trouve dans un fossé d'effondrement formé par deux plans de faille. Cette ligne de faille s'efface vers la couche de bauxite pisolithique supérieure sans se prolonger dans les couches susjacentes de l'Éocène; par conséquent, son développement est limité par la formation de la bauxite supérieure pisolithique.

Résultats des examens sur la bauxite lignitifère

L'apparition de la lentille de bauxite lignitifère nous fait reconsidérer nos idées concernant la genèse et la sédimentation de la bauxite. C'est pourquoi nous l'avons examinée — par des méthodes multiples — jusqu'au moindre détail, afin de l'encadrer dans l'ensemble de connaissance de la géologie de la bauxite. En outre, nous avons eu l'intention d'indiquer la voie des examens de bauxite dont les résultats peuvent mener à une synthèse géologique, génétique, géochimique de la bauxite.

1. Analyses chimiques

Les matières récoltées suivant le profil ont été analysées dans le laboratoire de l'Institut de Recherches Métalliques, par un procédé d'analyse de la bauxite, employé en Hongrie (Tableau 2).

Sur la base des analyses, la répartition des composants chimiques dominants est la suivante:

Tableau 2

Échantillon	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	SiO ₂	P. a. f.
1. Bauxite pisolithique	44,1	18,4	2,0	13,6	17,3
2. Bauxite rouge jaunâtre à peu de pisolithes	51,8	10,5	2,5	17,9	17,7
3. Bauxite lignitifère	42,1	2,8	2,0	17,1	30,4
4. Bauxite gris fort foncé (à côté de 3)	49,2	3,7	2,5	17,9	24,9
5. Bauxite gris foncé	51,8	5,2	2,5	18,1	18,4
6. Bauxite grise	44,9	3,4	2,3	17,3	15,9
7. Bauxite blanc grisâtre	55,3	3,6	2,5	18,1	16,1
8. Bauxite blanche	55,3	3,4	2,5	19,6	16,0
9. Bauxite violacée	52,5	5,8	2,4	19,6	15,7
10. Bauxite rouge violacé	50,0	7,5	2,0	19,4	16,0
11. Bauxite rouge jaunâtre (au-dessus de la dolomie)	51,5	12,0	2,0	16,0	15,4

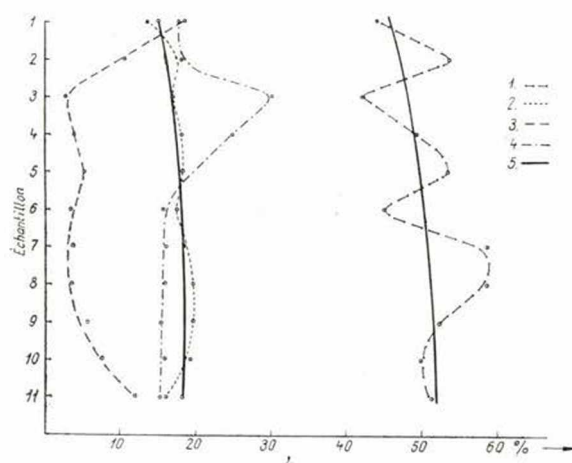


Fig. 2. Changement des résultats d'analyse en profil vertical

1. Al₂O₃ - 2. SiO₂ - 3. Fe₂O₃ - 4. perte au feu - 5. moyenne

1° La quantité d'Al₂O₃ croît généralement, d'une manière bien définie, parallèlement au SiO₂, du banc de bauxite pisolithique vers le mur.

2° La teneur totale en eau décroît graduellement vers le bas.

3° Le fer s'accumule dans les bauxites susjacentes et sous-jacentes.

4° La teneur en titane (TiO₂) est uniformément 2,0 à 2,5%.

5° La composition du détritus lignitifère est la suivante (Analyste Mme Kosztolánszky):

C	=	34,23%
H	=	2,88%
S	=	1,44%
O+N	=	18,33%
humidité	=	11,32%

chaleur de combustion	=	2801 kcal/kg
valeur calorifique	=	2584 „

Les analyses reflètent la répartition des minéraux suivant le profil, notamment la répartition de la teneur totale en allite-siallite apparaît également en fonction de ce que nous venons de décrire.

2. Composition minérale

On a dépouillé qualitativement et quantitativement les composants allitiques et siallitiques, en se servant des résultats des analyses chimiques, sur la base des analyses thermiques différentielles et des analyses à rayons X (Debye-Scherrer) Sur la base des analyses thermiques différentielles, on peut constater

Tableau 3

Mineral	Profil										
	toit ← —————→ mur										
	%										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Boehmite ...	21,2	28,4	6,4	25,6	25,2	18,8	38,3	37,2	35,8	30,7	36,5
Hydrargillite	22,8	19,5	33,9	21,5	23,6	21,7	12,9	11,9	11,2	10,5	10,5
Kaolinite ...	27,6	36,1	37,7	35,8	34,1	37,0	35,8	39,4	36,8	42,5	34,3
Montmorillonite	3,3	1,2	—	5,0	4,1	3,1	5,7	5,0	5,6	5,2	2,5
Goethite	20,2	11,9	7,2	4,1	4,7	5,9	4,1	3,7	6,4	8,4	14,2
Rutile + ilménite*	2,0	2,1	2,0	2,5	2,5	2,3	2,5	2,5	2,4	2,0	1,99
Composant lignitifère ..	—	—	10,6	3,1	4,2	2,8	—	—	—	—	—
Minéraux lourds	0,3	0,8	0,2	0,1	0,05	0,005	0,001	0,01	0,02	0,1	0,01
Non identifiable (p. e. aluminogel) .	2,6	—	2,0	2,3	1,55	8,395	0,699	0,29	1,78	0,6	—

* Valeur calculée sur la base des analyses chimiques

que les types de bauxite trouvés dans la partie de toit et de mur de la bauxite lignitifère (échantillons Nos. 1, 2 et 7, 8, 9, 10, 11) ont une composition à boehmite-hydrargillite, tandis que dans les variétés blanche, grise et lignitifère de la bauxite, c'est l'hydrargillite qui constitue la plupart du type dominant à hydrargillite-boehmite. (Tableau 3).

Parmi les composants siallitiques, la kaolinite et, en partie, la montmorillonite se présentent partout par une courbe DTA caractéristique, par une

prépondérance considérable de la kaolinite. Parmi les minéraux de fer, la goethite n'est décelable que dans les variétés de bauxite dont la teneur en Fe_2O_3 est supérieure à 10% (pisolithiques 1, 11), dans les types du toit et du mur, plus riches en fer.

Les courbes de DTA., bien que faits à haute sensibilité, ne se prêtent à aucun dépouillement quantitatif, sauf la détermination des ordres de grandeur.

Les études à rayons X ont permis un dépouillement plus détaillé que le DTA. Au cours des analyses à rayons X, on a décelé, à côté des composants siallitiques susmentionnés, de l'illite, puis, à côté de la goethite, de l'hématite et, plus rarement, de la calcite.

Parmi les composants allitiques, l'hydrargillite devient dominante dans la variété lignitifère de la bauxite; elle atteint en général son maximum dans les types du toit, tout en décroissant vers le mur. Il faut encore souligner que la diaspore se présente par une valeur défectueuse de $d(hkl)$ dans la partie inférieure du profil, disparaissant totalement dans les horizons inférieurs. Il convient d'étudier la question si la répartition verticale et horizontale des composants allitiques dans les autres gîtes bauxitifères de la Hongrie peut être généralisée sur la base des observations que nous venons de mentionner. Dans l'affirmatif, on pourrait bien mettre au clair le problème de la genèse autochtone ou allochtone des bauxites et celui du mécanisme d'accumulation de la bauxite en sédiment.

Parmi les composants siallitiques, c'est la kaolinite dont le pourcentage est le plus élevé; sa répartition montre un caractère à peu près identique à celle de la montmorillonite. Bien que la quantité de la kaolinite décroisse un peu vers le milieu du complexe, elle croît quand-même, en général, vers le bas, par conséquent on peut supposer que l'eau dégagée au cours de la «déshydratation» de l'hydrargillite est passée à la montmorillonite et, en partie à la kaolinite. La répartition de la montmorillonite est caractéristique: elle atteint son minimum près du toit, tandis qu'elle va en croissant, à quelques exceptions près, du côté du mur. La répartition de ces deux composants siallitiques est probablement une fonction du pH, et ses contours indiquent — avec quelques variations — une répartition développée au cours de la sédimentation initiale. Parmi les minéraux de fer, on peut prouver la présence de la goethite, dominante, et de l'hématite, subordonnée, en répartition rhapsodique. La goethite atteint son maximum dans la variété du toit (bauxite pisolithique), puis, après une décroissance intense, elle connaît une pointe dans la bauxite gisant au-dessus de la dolomie, mais elle n'atteint plus la quantité de la goethite présente dans la bauxite pisolithique du toit.

Si l'on examine la corrélation des minéraux susmentionnés, on peut tirer les conclusions suivantes:

1° La bauxite lignitifère (échantillon et analyse No 3) est la variété de bauxite la plus pauvre en boehmite du territoire (6,4%).

2° L'hydrargillite et la kaolinite représentent chacune 1/3 (33,9% et 37,7%) de la bauxite lignitifère (échantillon et analyse No 3).

3° A partir du noyau lignitifère vers les variétés de bauxite grise et blanc neige (échantillons 6 et 7) la quantité de la boehmite augmente con-

sidérablement (18,8 → 38,8%), tandis que celle de l'hydrargillite décroît (23,6% → 11,9%).

4° La goethite (7,2%) présente une répartition décroissante (5,9%, 4,1%, 3,7%) vers les variétés grise et blanc neige (échantillon 6, 7, 8) et le changement de couleur de la bauxite est probablement en rapport avec la quantité de la goethite.

5° La bauxite lignitifère est, même à l'origine, le produit de la déposition simultanée de composants allitiques-sialitiques et de fragments végétaux, ou les acides organiques produits par l'humification de la substance organique n'ont mobilisé, pour la plupart, que le fer, ce qui a eu pour résultat le développement de la variété de bauxite épigénique, rouge violacé au-dessous de la lentille de bauxite lignitifère.

La conclusion qui se dégage de la répartition chimique est la suivante: si l'on considère la matière initiale de la variété de bauxite lignitifère comme ayant eu une composition à peu près identique à celle indiqué par les analyses de la bauxite rouge jaunâtre qui gît à droite et à gauche de celle-là, on peut constater que c'était surtout le fer, puis l'aluminium et le silicium qui étaient dissous par les acides organiques et inorganiques produits au cours de la carbonisation, mais sans aucun changement fondamental des compositions chimique et minérale initiales:

	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	TiO ₂	Remarque
Bauxite «initiale» rouge jaunâtre	51,8%	10,5%	17,9%	2,5%	
Différence	- 9,7%	- 7,7%	- 0,8%	- 0,5%	
Bauxite lignitifère	42,1%	2,8%	17,1%	2,0%	
Différence	+ 13,2%	+ 0,6%	+ 2,5%	+ 0,5%	
Bauxite blanc neige	55,3%	3,4%	19,6%	2,5%	

Changement de la composition minérale:

	Hydrargillite	Boehmite	Kaolinite	Goethite
Bauxite «initiale» rouge jaunâtre ..	19,5%	28,4%	36,1%	11,9%
Bauxite lignitifère	33,9%	6,4%	37,7%	7,2%
Bauxite blanc neige	11,9%	37,2%	39,4%	3,7%

En comparant les analyses, il ressort que 9,7% d'Al₂O₃, 7,7% de Fe₂O₃ et 0,8% de SiO₂ ont été lessivés de la substance «initiale», tandis que, dans la bauxite blanc neige, l'Al₂O₃ n'est que de 3,5% en moins, le SiO₂ étant 1,7% de plus, le Fe₂O₃ 7,1% de moins que dans la bauxite rouge jaunâtre. Si l'on exprime ces différences par la composition minérale, la bauxite blanc neige contient 1,2% de plus de composants allitiques que la variété «initiale» et 8,8% de plus que la bauxite lignitifère. En ce qui concerne le total

des composants siallitiques, la bauxite blanc neige en contient 7,1% de plus que la variété «initiale» et 6,7% de plus que la bauxite lignitifère.

Par conséquent — en tenant compte du fait que dans la phase sédimentaire, il n'y a de système clos et homogène qu'au sens large du mot, et les valeurs susmentionnées peuvent se modifier en sens positif ou négatif — ce sont les contours d'une sédimentation homogène qui se tracent, sans aucun changement considérable, chimique ou structural. Il est bien difficilement concevable que dans la bauxite blanc neige, altérée, il n'y ait que 1,2% de plus de composants allitiques que la quantité échappée de la bauxite lignitifère (7,6%), tandis que des siallites titrent 0,4% de moins que la quantité démontrable comme différence de la bauxite lignitifère.

Ces chiffres-là prouvent qu'il s'agit, au fond, d'une sédimentation allitico-siallitique, homogène où le changement fondamental et la migration se présentent pour la plupart dans la teneur en fer dont la décroissance directe devient visible par les couleurs des diverses variétés de bauxite.

Minéraux lourds

La composition et la fréquence des minéraux lourds dans le profil de bauxite est étonnamment pauvre (fig. 3). C'est une quantité apparemment faible, bien différente de l'abondance qui existe dans les profils de bauxite de Meleges, Újfeltárás, Hosszúharasztos. Les minéraux lourds apparaissent dans une quantité relativement plus considérable dans les variétés de bauxite des horizons inférieur et supérieur, étant bien moins abondants dans la partie centrale.

Il est bien étonnant qu'il y ait très peu de composants idiomorphes parmi les minéraux lourds; on en connaît l'ilménite-hématite sous cette forme, dans la région de Meleges-Harasztos. Ces dernières sont souvent limonitisées et, après l'ilménite-hématite, c'est la forme de limonite-hydrohématite qui apparaît, bien souvent avec une incrustation en leucoxène. En ce qui concerne l'ordre de grandeur, c'est l'ilménite qui représente la majorité prépondérante des minéraux lourds; sa répartition est, à quelques exceptions près, parallèle à la quantité totale des minéraux lourds.

Après les oxydes-hydroxydes de Fe-Ti (50 à 500 μ) c'est le zircon qui apparaît le plus fréquemment, sous la forme de détritits arrondis et anguleux; on y reconnaît, quelquefois, des fragments de cristaux jaunâtres.

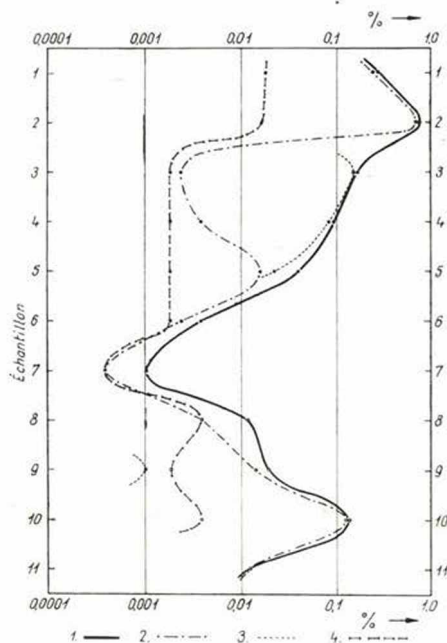


Fig. 3. Répartition de la fraction de minéraux lourds

1. total — 2. ilménite — 3. gypse — 4. zircon

Le rutile apparaît dans presque tous les échantillons, (mais en quantité point trop considérable) sous la forme de fragments arrondis de cristaux rouge-résine (250 à 600 μ). Les quartz d'origine métamorphique et «granitique» (80 à 200 μ) ne sont pas démontrables dans tous les échantillons du profil.

Il convient encore de mentionner la tourmaline, le diopside, le corindon (50 à 80 μ), la muscovite-chlorite qui indiquent pour la plupart une genèse acide, magmatique-métamorphique. Dans les variétés grise, gris foncé et lignitifère de la bauxite, on trouve fréquemment du gypse, en macles en queue d'aronde et en cristaux à écailles, monocliniques, caractéristiques du gypse. Entre les plans de clivage, s'intercalent des écailles d'hématite, d'où la couleur jaunâtre-rouge jaunâtre du gypse.

Examens à isotopes Ag^{110} et Co^{60}

Sur la base de nos expériences antérieures (19), nous avons établi que l'hydrargillite de Cserszegtomaj a manifesté une capacité bien remarquable de fixer les isotopes Ag^{110} et Co^{60} , importante par rapport aux minéraux siallitiques. L'idée nous est venue de mettre au clair ce problème, sur une base plus large. Il nous a paru justifié d'élaborer une méthode qui — dans ces conditions — se prêtât au dépouillement, à la détermination rapide de la composition minérale de la bauxite.

Au point de vue de la comparabilité des résultats des examens, nous avons appliqué la méthode employée au cours de l'examen des minéraux siallitiques, en produisant et dépouillant des radiochromatogrammes. Dans tous les deux cas (Ag^{110} et Co^{60}), la quantité de la substance (bauxite: 0,01 g) et celle de l'isotope employé (0,01 ml) étaient identiques, tout en tenant compte de la correction nécessaire concernant la quantité des isotopes radioactifs désintégrés au cours des expériences sur la base de la loi de la désintégration radioactive.

Examens à l'isotope Ag^{110}

L'on sait bien que l'ion d'argent, à cause de son caractère fortement électropositif et par sa très faible susceptibilité de produire des ions hydratés, se prête d'une manière excellente à l'échange, la substitution, la fixation des cations. Le caractère fort alcalin de notre solution éluante dont nous nous sommes servis dans le cas de l'argent (cc. NH_4OH), influe sur les parties allitiques des composants de la bauxite de manière qu'elle facilite la formation des complexes Ag avec ceux-ci, dans le cadre de la formation d'aluminate d'Ag de caractère plus stable.

La fixation de l' Ag^{110} , lisible au radiogramme, par l'hydrargillite de Cserszegtomaj et de la bauxite lignitifère du Bagolyhegy, la plus riche en hydrargillite (échantillon 3) ressemble à celle de la montmorillonite; elles sont susceptibles de retenir plus de deux fois la quantité retenue par la montmorillonite à Na; de ce point de vue, elles sont bien voisines à la montmorillonite à H:

Hydrargillite, Cserszegtomaj	76,70%
H-montmorillonite artificielle	70,30%
Bauxite lignitifère, Bagolyhegy	65,50%
Montmorillonite, à Na, Ond	38,30%
Kaolin, Zettlitz	8,20%

Il est indiqué par le radiogramme (fig. 4) que la fixation de 76,70% d'Ag¹¹⁰ dans le cas de l'échantillon de Cserszegtomaj dont la teneur en hydrargillite fait quelque 70% et la fixation de 65,5% d'Ag¹¹⁰ dans le cas de l'échantillon consistant en 35,9% d'hydrargillite, 6,4% de boehmite, 37,7% de kaolin et 10,6% de composants lignitiques-organiques, s'accordent bien à la teneur en allite.

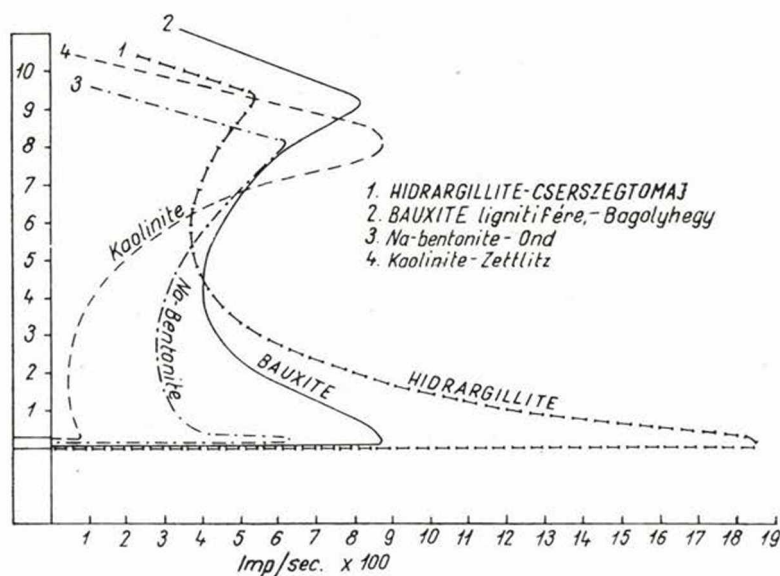


Fig. 4.

1. Hydrargillite, Cserszegtomaj — 2. Bauxite lignitifère, Bagolyhegy — 3. Bentonite à Na, Ond — 4. Kaolinite, Zettlitz

La fixation de l'Ag¹¹⁰ est relativement rapide, et les ions excédentaires d'Ag¹¹⁰ s'amoncellent à un horizon de R_f relativement élevé par rapport au kaolin et à la montmorillonite. Nous avons examiné la stabilité de la fixation de l'Ag¹¹⁰ de façon d'avoir réélué trois fois le radiogramme obtenu par la suite de la première élution, puis d'avoir comparé les résultats de l'altération à la composition chimique et minérale de l'échantillon; enfin nous avons représenté les résultats en fonction de l'élution. Dans le premier cas, on se rend compte comment l'activité du total d'Ag¹¹⁰ fixé dépend de la composition chimique-minérale de l'échantillon, dans le deuxième cas on peut se faire une idée sur la stabilité de la fixation. Du diagramme 5, il apparaît que — tout comme c'était à prévoir sur la base de l'échantillon de Cserszegtomaj — la susceptibilité de fixer l'Ag¹¹⁰ est une fonction de la teneur en hydrargillite, tout comme l'in-

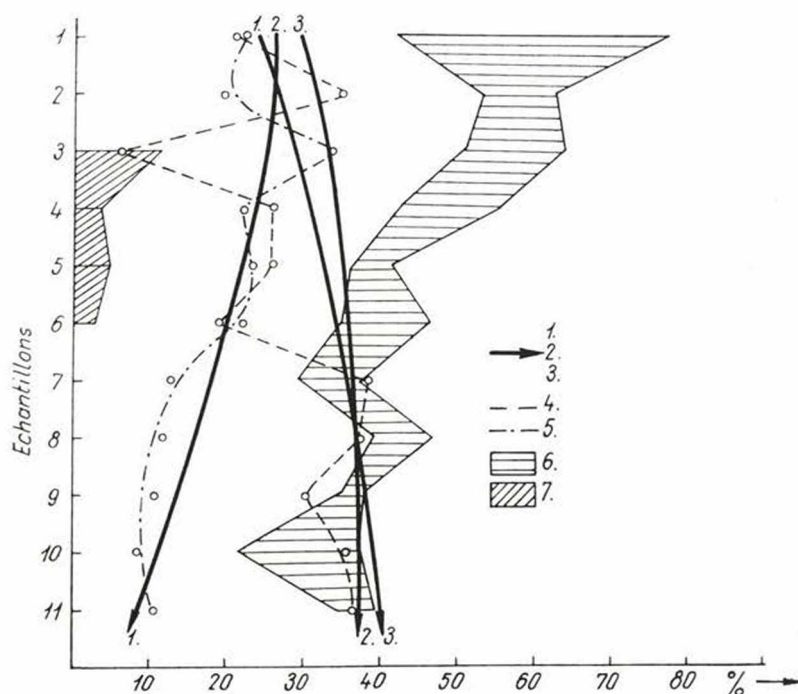


Fig. 5. Fixation de l' Ag^{110} et son rapport à la composition minérale

Tendances de la répartition de 1. boehmite — 2. hydrargillite — 3. kaolin
4. Boehmite — 5. Hydrargillite — 6. Ag^{110} imp./min. $\times 100$ — 7. Teneur en matière organique

tensité de la fixation. Parmi les composants allitiques, l'hydrargillite fixe l'isotope de façon beaucoup plus stable que la variété de bauxite se composant de boehmite et kaolinite, et, en outre, l' Ag^{110} fixé se dissout d'une manière relativement difficile.

Échantillon	Élution			
	I.	II.	III.	IV.
Hydrargillite, Cserszegtomaj	76,69%	61,71%	58,65%	48,87%
Bauxite lignitifère, Bagolyhegy	65,50%	58,41%	56,41%	52,46%

La courbe souvent aplatie des valeurs représentées en fonction de l'élu-tion (fig. 6) prouve que les variétés de bauxite à hydrargillite fixent l' Ag^{110} bien stablement. Par conséquent, il serait convenable de tenir compte de l'im-portance de ce phénomène dans le domaine de la technique des isotopes.

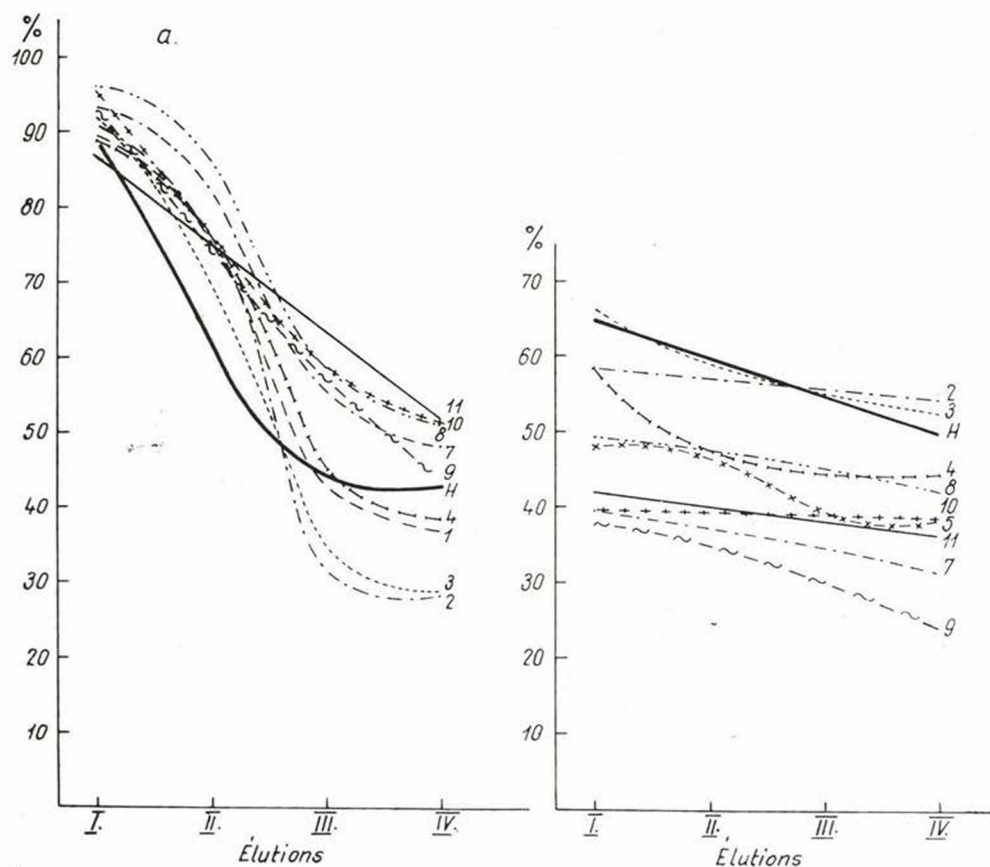


Fig 6. Profil de bauxite lignitifère du Bagolyhegy

a) Changement du pourcentage de Co^{60} en fonction des éluions I à IV. — 1-11: N° de l'échantillon — H: Hydrargillite, Cserszegtomaj — b) variation du pourcentage d' Ag^{110} en fonction des éluions I à IV — 1-11: N° de l'échantillon — H: Hydrargillite, Cserszegtomaj

Si l'on compare la somme des allites et des siallites à la répartition des isotopes fixés, on ne trouve aucune régularité, ce qui indique que la boehmite et la kaolinite jouent un rôle subordonné dans la fixation de l' Ag^{110} et ce n'est que la montmorillonite, présente par endroits, qui l'influence un peu, notamment dans les échantillons dont la teneur en montmorillonite dépasse 2%. Pour résumer ce que nous venons de dire, la capacité de l'hydrargillite et des variétés de bauxite à hydrargillite de fixer l' Ag^{110} est en fonction de la quantité de l'hydrargillite, tandis que l'effet qu'on peut attribuer à d'autres composants allitiques, siallitiques (la montmorillonite exceptée) est insignifiante, ce qui porte aussi sur la teneur en matière organique de l'échantillon.

Examen à l'isotope Co^{60}

Nos examens préliminaires (19) ont prouvé la capacité remarquable des minéraux siallitiques de fixer le Co^{60} . C'est pourquoi nous avons essayé de faire le point du même phénomène par rapport minéraux allitiques et à la bauxite. Le comportement du Co^{60} comparé à celui de l' Ag^{110} doit être apprécié en tenant compte du fait que le moyen éluant, acide, peut agir sur les composants allitiques, alcalins, et, dans ce mécanisme plus compliqué, l'absorption de l'isotope Co^{60} n'est peut-être exclusivement la fonction de l'énergie superficielle des composants allitiques; sa fixation peut également se produire au cours d'une formation de complexe. Cela est indiqué par le comportement surprenant de l'hydrargillite de Czerszegtomaj par rapport aux siallites; notamment, le Co^{60} , fixé d'abord, ne diminue que de moitié après plusieurs élu-tions, c'est-à-dire la fixation est plus stable que dans le cas des siallites. Si l'on modifie la concentration de la solution éluante, on voit que la quantité de Co^{60} fixé dans les allites diminue en fonction de l'augmentation de la concentration, mais la fixation est toujours plus stable que dans les siallites.

A titre indicatif, voici les données de la fixation du Co^{60} , pour des concentrations à 2 et 5% de l'acide, de l'hydrargillite de Czerszegtomaj:

	Solution éluante HCl à 2%	Solution éluante HCl à 5%
Élution I	76,69%	46,83%
Élution II	61,71%	34,08%
Élution III	58,65%	23,35%
Élution IV	48,87%	—

Selon toute probabilité, l'effet des valences internes et superficielles des allites est différent de celui des siallites, et l'hydratation intense de l' Al^{3+} agit considérablement sur la fixation du Co^{60} .

En tenant compte des données que nous venons de citer il est justifié d'énoncer que — tout comme l' Ag^{110} — le Co^{60} se prête aussi à la caractérisation qualitative et quantitative des composants allitiques.

La répartition des minéraux dans le profil de la bauxite lignitifère indique qu'il s'agit — en dehors de la teneur considérable en siallite — d'une composition minérale mixte, de type hydrargillitique-boehmitique. En connexion avec ce fait-là, la fixation du Co^{60} est bien complexe, et nos examens à isotopes, exécutés jusqu'à présent, ne reflètent que les contours vagues de la composition minérale; afin de les rendre plus exactes, il faut établir une série d'étalons, ce qui sera la tâche suivante de nos recherches.

La fixation considérable du Co^{60} dans les échantillons du profil de bauxite lignitifère (1 à 11) est — comme c'était à prévoir — une fonction de la teneur en kaolin et en hydrargillite (boehmite), la montmorillonite n'agissant pas d'une manière appréciable sur la fixation des isotopes.

Au cours de la comparaison avec les données de l'hydrargillite de Cser-szegtomaj, il apparaît (fig. 7) que dans les échantillons plus riches en boehmite, la fixation du Co^{60} est encore plus stable que dans l'hydrargillite, ce qui est également prouvé par les diagrammes aplatis des éluions III et IV.

La fixation du Co^{60} dans le kaolin est tellement instable qu'au cours des éluions III et IV elle ne représente qu'une fraction insignifiante de la valeur, ce qui prouve que le comportement des minéraux allitiques diffère, d'une manière fondamentale, de celui des minéraux siallitiques. En tenant compte de cette propriété, il vaut la peine d'examiner la bauxite d'une manière plus détaillée, en vue de la solution du problème bien difficile du magasinage des déchets radioactifs.

Si l'on fait le point des données sur la composition minérale fournies par les divers tours d'éluion, il apparaît que les bauxites à hydrargillite, boehmite, kaolinite sont susceptibles de fixer la presque totalité des ions contenus par la solution (0,01 ml) de Co^{60} , cependant cette stabilité n'est pas dû aux composants siallitiques (kaolin) mais aux composants allitiques. Cela est bien apparent dans le diagramme N° 7 où, après la fixation maxima (éluion

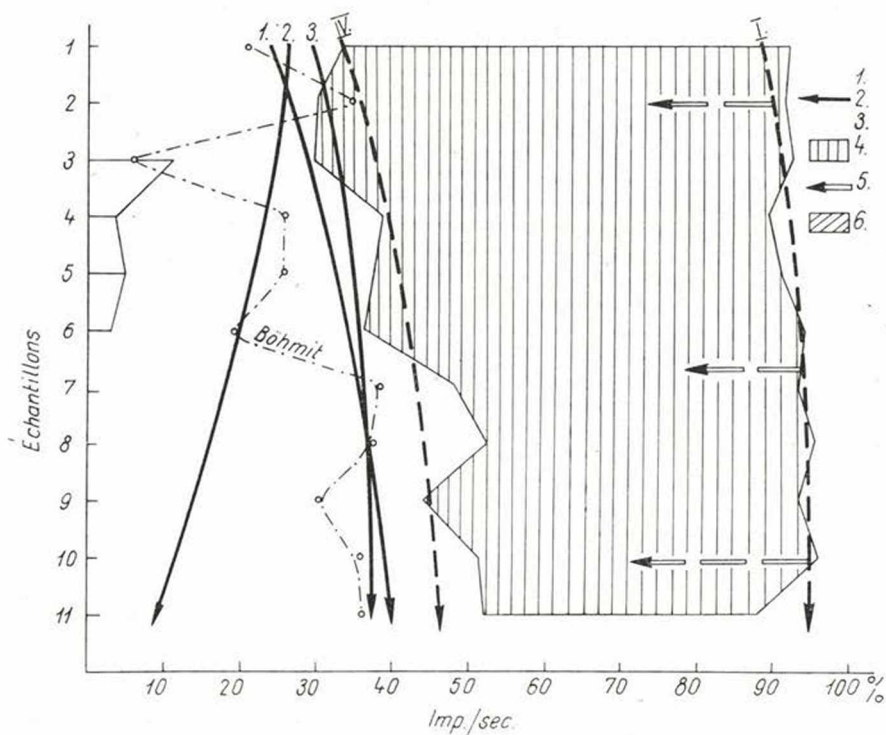


Fig. 7. Fixation de Co^{60} et son rapport à la composition minérale

Répartition de 1. boehmite — 2. hydrargillite — 3. kaolin — 4. Fixation du Co^{60} , imp/min. $\times 100$ — 5. Diminution de l'activité du Co^{60} , au cours des éluions I à IV — 6. Teneur en matière organique

N° I), la quantité de Co^{60} après l'élution IV dépend essentiellement de la teneur en boehmite. Il paraît que la fixation du Co^{60} par l'hydrargillite est plus limitée, sa fixation plus stable n'entre en jeu que dans le cas où il s'agit d'une roche monominérale.

A titre de résumé, on peut établir que

1° La fixation des isotopes Ag^{110} et Co^{60} par les composants allitiques est plus importante que par les siallites.

2° La fixation de l'isotope Ag^{110} est plus importante en présence d'hydrargillite qu'en celle de boehmite.

3° La fixation du Co^{60} par la boehmite est plus stable que par l'hydrargillite.

4° Par l'établissement d'étalons, il sera possible de déterminer la composition minérale de la bauxite à l'aide d'isotopes.

5° La teneur en matière organique de la bauxite n'agit point sur la fixation des isotopes radioactives.

Conclusions génétiques

Le comportement contrasté des composants allitiques et siallitiques (kaolin-montmorillonite et hydrargillite-boehmite) pose le problème du rôle de ceux-là au cours de la sédimentation de la bauxite et celui de la séquence temporelle de la genèse. Le diminution vers le bas des composants allitiques à plus haute teneur en eau indique que c'était l'hydrargillite qui était le composant allitique dominant, primaire; puis, sous la charge des couches susjacentes celle-ci s'était en partie déhydratée, altérée en boehmite. L'altération de l'hydrargillite en boehmite s'accomplit, dans le laboratoire, dans un domaine de température bien défini auquel peuvent se substituer dans la nature la pression plus grande et le temps géologique. La répartition des composants allitiques et siallitiques indique — dans les grandes lignes — la déposition de ces composants-là suivant leur poids spécifique, ce qui ne change jamais d'une manière fondamentale. La migration et la déposition des composants allitiques sous forme de trihydrate d'Al (hydrargillite-bayerite ?) devait être uniforme dès le début. La répartition actuelle est une altération épigénétique, liée à un phénomène de déshydratation, qui s'accomplit dans le complexe bauxitifère sans aucune altération chimique fondamentale. Au cours de ses examens sur les bauxites de Szóc-Nyirád, Gy. Bárdossy a établi que la composition chimique et minérale de même que les caractéristiques structurales de la bauxite primaire (crétacée) et remaniée (écène) présentent des traits affins, ce qui est probablement en connexion avec le fait que la formation de la bauxite s'accomplissait après la sédimentation, avec des altérations épigénétiques considérables. A ce propos, Bárdossy constate qu'il est «très difficile d'expliquer» le fait que c'est dans la partie supérieure du corps bauxitifère que se trouve le type de minéral riche en Al_2O_3 et le plus pauvre en SiO_2 . Nous devons encore souligner — c'est aussi un fait d'observation — que dans le profil bauxitique de Szóc, la quantité de l'hydrargillite décroît fort vers les formations sous-jacentes, tandis que la teneur en boehmite et la teneur en kaolinite augmentent par endroits. A notre avis, les observations

de Gy. Bárdossy confirment ce que nous venons de dire, que la formation de la bauxite en tant que roche sédimentaire dépend de sa susceptibilité de peptisation-coagulation, réagissant de façon sensible aux changements de p_H , de la suspension colloïdale allitique-siallitique et par la différenciation selon le poids spécifique de celle-ci. On sait bien qu'au cours des processus colloïdo-chimiques, la susceptibilité de coagulation ou la stabilité de la suspension colloïdale des composants allitiques et siallitiques sont déterminées par le solvant dans les solutions, certains facteurs physico-chimiques peuvent bien provoquer leur différenciation, ou empêcher celle-ci. De tels facteurs sont le p_H , le changement de la température, l'état de repos, etc. Si la solution à suspension allitique-siallitique est relativement en repos, p. e. dans le cas de bassins clos des dépressions devenant plus ou moins marécageux, périodiquement couverts d'une nappe continue d'eau (E. Vadász), alors, à un p_H donné, une déposition, une sédimentation par poids spécifique pourrait commencer. En conséquence de ce processus-là, on trouve des variétés riches en allites et pauvres en siallites dans la partie supérieure du profil vertical du gisement, les dépôts de siallites devenant de plus en plus importants vers les couches sous-jacentes. Par suite de l'apparition de p_H plus alcalins et, probablement, de la migration des solutions alcalines dans le bassin sédimentaire, la différenciation par poids spécifique se présente en sens inverse: les composants allitiques se coagulent et se précipitent, tandis que les composants siallitiques (p. e. le kaolin) se «liquéfient» (état bien connu de la colloïdochimie), c'est-à-dire leur susceptibilité de coagulation cesse d'exister, et ils continuent à se déplacer en solution. On peut prouver par des expériences de laboratoire que les hydroxides alcalins arrivent à stabiliser la suspension du kaolin, tandis que l' $Al(OH)_3$ se coagule et se précipite.

A notre avis, c'est un tel mécanisme de suspension colloïdale qui est indiqué par la répartition minérale des profils de bauxite de Gánt (Haraszton-Ujfeltárás-Meleges-Bagolyhegy), ce qui est confirmé — à quelques différences locales près — par les observations géologiques, sur les grandes lignes. De tout ce qu'on vient de dire, on arrive aux conclusions suivantes:

a) La déposition de la suspension colloïdale, allitique-siallitique suit en général la direction NE-SO, vers la grande ligne de faille de Mór. Ce peut signifier, en même temps, qu'à l'aile NE, l'alcalinité bien forte de la surface karstique pouvait encore stabiliser la fraction en suspension de kaolin laquelle migrerait graduellement vers l'aile SO, relativement plus basse du territoire (p. e. Bagolyhegy), et elle ne s'est coagulée et précipitée que là où l'alcalinité de la surface karstique ne pouvait plus se faire valoir et, par sa plus haute concentration, elle devait se déposer dans un état de «repos» ce qui est en effet arrivé.

b) L'on peut supposer qu'une certaine partie des suspensions colloïdales allitiques-siallitiques se produisait au cours de l'altération chimique des roches silicopélitiques-carbonatées du Jurassique-Crétacé, qui devaient subir l'action de l'érosion.

c) En ce moment, le mécanisme chimique de la formation de la suspension colloïdale allitique reste un problème irrésolu, dont on ne peut pas traiter dans la présente étude.

1. Bauxite fort pisolithique

Int.	d(hkl)	Remarque
3	7.14	kaolinite
8	6.11	boehmite
9	4.82	hydrargillite
2	4.43	kaolinite
4	4.35	hydrargillite
8	4.15	goethite
1	—	diaspore ?
2	3.67	hématite
4	3.56	kaolinite
5	3.51	kaolinite
2	3.35	hydrargillite
2	3.31	hydrargillite
1	3.21	diaspore ?
4	3.15	boehmite
1	3.10	hydrargillite
1	2.674	goethite ? — hématite
4	2.563	kaolinite
1	2.518	kaolinite-hématite
3	2.429	hydrargillite-boehmite
4	2.344	boehmite
1	2.282	hydrargillite
2	2.332	hydrargillite
2	2.164	hydrargillite
1	2.075	hydrargillite
1	2.045	hydrargillite
2	1.980	boehmite, hydrargillite
1	1.915	hydrargillite
3	1.858	boehmite
2	1.849	boehmite
1	1.829	hématite
2	1.803	hydrargillite
1	1.772	boehmite
2	1.746	hydrargillite
2	1.727	goethite
1	1.715	diaspore
1	1.703	hématite
2	1.696	goethite
2	1.683	hydrargillite
3	1.661	boehmite
1	1.644	hydrargillite
1	1.589	hydrargillite

2. Bauxite faiblement pisolithique

Int.	d(hkl)	Remarque
1	14.28	montmorillonite
1	9.93	illite
5	7.14	kaolinite
10	6.11	boehmite
6	4.85	hydrargillite
4	4.46	kaolinite
4	4.35	hydrargillite
3	4.31	gibbsite
5	4.15	goethite ?
1	3.96	diaspore ?
4	3.57	kaolinite
1	3.36	hydrargillite
1	3.31	hydrargillite
5	3.16	boehmite
1	2.71	hématite, goethite
3	2.563	kaolinite
3	2.489	goethite
1	2.460	goethite
2	2.435	hydrargillite
3	2.383	kaolinite, hydrargillite
9	2.344	boehmite, kaolinite
2	2.295	goethite ?
1	2.248	gibbsite
1	2.171	goethite ? hydrargillite
1	2.042	gibbsite, hydrargillite
3	1.980	gibbsite, hydrargillite, boehmite
1	1.938	goethite
1	1.918	hydrargillite
1	1.890	diaspore ?
4	1.858	boehmite
1	1.803	hydrargillite
2	1.770	boehmite
1	1.745	hydrargillite
1	1.701	goethite
1	1.683	hydrargillite
3	1.661	kaolinite, hydrargillite, boehmite
1	1.625	hématite, diaspore
1	1.572	goethite
2	1.528	boehmite
4	1.490	montmorillonite, boehmite
2	1.452	gibbsite
3	1.435	boehmite
2	1.397	boehmite
2	1.384	boehmite

3. Bauxite lignitifère

Int.	d(hkl)	Remarque
	7.14	kaolinite
8	6.11	boehmite
10	4.85	hydrargillite
4	4.78	hydrargillite
3	4.45	kaolinite
5	4.37	hydrargillite
3	4.17	goethite
2	3.99	diaspore ?
3	3.57	kaolinite
3	3.52	kaolinite
1	3.31	hydrargillite
5	3.17	hydrargillite, boehmite
1	2.562	diaspore ?
1	2.532	goethite ?
1	2.490	goethite
2	2.453	hydrargillite
3	2.380	hydrargillite, kaolinite
4	2.344	boehmite, kaolinite
2	2.287	hydrargillite
1	2.239	hydrargillite
1	2.165	hydrargillite
2	2.041	hydrargillite
1	2.011	hydrargillite
1	1.985	boehmite, kaolinite
	1.913	hydrargillite
1	1.898	hydrargillite
2	1.862	boehmite
1	1.801	hydrargillite
1	1.782	kaolinite
1	1.772	boehmite
1	1.746	hydrargillite
2	1.682	hydrargillite
2	1.663	boehmite, kaolinite
1	1.595	diaspore ?

4. Bauxite lignitifère gris foncé

Int.	d(hkl)	Remarque
2	13.82	montmorillonite
6	7.14	kaolinite
8	6.11	boehmite
10	4.82	hydrargillite
5	4.43	kaolinite
5	4.35	hydrargillite
4	4.18	goethite
5	3.56	kaolinite
5	3.52	kaolinite
3	3.36	hydrargillite
4	3.30	hydrargillite
4	3.15	boehmite
3	2.564	kaolinite
3	2.529	kaolinite
3	2.495	kaolinite
3	2.456	hydrargillite
2	2.423	hydrargillite
5	2.383	hydrargillite, kaolinite
5	2.344	boehmite, kaolinite
2	2.292	hydrargillite
1	2.241	hydrargillite
1	2.161	hydrargillite
2	2.046	hydrargillite
1	2.015	hydrargillite
1	2.004	kaolinite, hydrargillite
2	1.985	hydrargillite
1	1.917	hydrargillite
3	1.859	boehmite
1	1.799	hydrargillite, kaolinite
1	1.770	boehmite
1	1.749	hydrargillite
2	1.683	hydrargillite
2	1.662	boehmite, kaolinite
1	1.592	hydrargillite
1	1.527	boehmite
2	1.487	montmorillonite

5. Bauxite gris foncé

Int.	d(hkl)	Remarque
2	14.75	montmorillonite
1	9.93	illite
1	9.24	
3	7.14	kaolinite
10	6.11	boehmite
8	4.82	hydrargillite
5	4.46	kaolinite
6	4.35	hydrargillite
5	4.15	goethite
5	3.57	kaolinite
6	3.51	kaolinite
3	3.36	hydrargillite, goethite
3	3.31	hydrargillite
6	3.15	boehmite
2	3.09	hydrargillite
2	2.93	zéolithe ?
3	2.558	kaolinite
3	2.496	kaolinite
3	2.379	hydrargillite, kaolinite
6	2.344	boehmite kaolinite
3	2.292	hydrargillite
2	2.240	hydrargillite
2	2.162	hydrargillite
2	2.045	hydrargillite
2	1.988	boehmite, hydrargillite
2	1.977	kaolinite
1	1.918	hydrargillite
4	1.858	boehmite
2	1.799	hydrargillite
2	1.770	kaolinite
3	1.751	hydrargillite
2	1.683	hydrargillite
2	1.661	boehmite kaolinite
1	1.580	hydrargillite

6. Bauxite grise

Int.	d(hkl)	Remarque
1	14.73	montmorillonite
4	7.14	kaolinite
2	6.95	kaolinite
8	6.11	boehmite
10	4.84	hydrargillite
4	4.45	kaolinite
7	4.35	hydrargillite
5	4.17	goethite
5	3.56	kaolinite
6	3.51	kaolinite
2	3.36	hydrargillite
2	3.31	hydrargillite
6	3.15	boehmite
1	2.69	goethite
3	2.557	kaolinite
3	2.514	kaolinite
1	2.489	goethite
2	2.454	hydrargillite
3	2.384	hydrargillite, kaolinite
6	2.344	boehmite, kaolinite
3	2.292	hydrargillite
1	2.264	goethite
2	2.240	hydrargillite
3	2.163	hydrargillite
2	2.045	hydrargillite
1	2.014	kaolinite
3	1.989	boehmite, hydrargillite
2	1.917	hydrargillite
4	1.855	boehmite
2	1.799	hydrargillite
1	1.772	boehmite, kaolinite
1	1.750	hydrargillite
2	1.684	hydrargillite
3	1.661	boehmite, kaolinite
1	1.590	hydrargillite
1	1.574	hydrargillite

7. Bauxite blanc grisâtre

Int.	d(hkl)	Remarque
2	14.28	montmorillonite
1	7.44	—
1	7.14	kaolinite
10	6.11	boehmite
1	5.67	—
10	4.85	hydrargillite
8	4.45	kaolinite
6	4.35	hydrargillite
10	4.18	—
2	3.86	—
1	3.72	—
10	3.56	kaolinite
8	3.52	kaolinite
1	3.24	—
5	3.15	boehmite
—	2.97	—
2	2.93	zéolithe ?
8	2.561	kaolinite
8	2.495	kaolinite
2	2.45	hydrargillite
3	2.384	hydrargillite, kaolinite
4	2.349	boehmite, kaolinite
8	2.292	hydrargillite
4	2.240	hydrargillite
4	2.163	hydrargillite
2	2.046	hydrargillite
6	1.981	boehmite, hydr., kaolinite
2	1.918	hydrargillite
5	1.861	boehmite
3	1.847	boehmite
1	1.797	hydrargillite
1	1.782	kaolinite
3	1.771	boehmite
2	1.746	hydrargillite
2	1.683	hydrargillite
5	1.661	boehmite, kaolinite

8. Bauxite blanche

Int.	d(hkl)	Remarque
1	14.56	montmorillonite
3	7.14	kaolinite
10	6.11	boehmite
3	4.82	hydrargillite
2	4.43	kaolinite
3	4.36	hydrargillite
2	4.18	goethite
3	3.56	kaolinite
1	3.23	diaspore ?
6	3.15	boehmite
4	2.564	kaolinite
4	2.496	kaolinite
—	2.381	hydrargillite, kaolinite
5	2.342	boehmite, kaolinite
3	2.292	hydrargillite
1	2.185	hydrargillite, goethite
1	2.163	hydrargillite
1	2.045	hydrargillite
2	1.984	boehmite, hydr., kaolinite
1	1.912	hydrargillite
1	1.890	diaspore ?
4	1.858	boehmite
3	1.849	boehmite
1	1.797	hydrargillite
2	1.767	boehmite
1	1.750	hydrargillite
1	1.686	hydrargillite
3	1.661	kaolinite, boehmite
1	1.645	hydrargillite

9. Bauxite violacée

Int.	d(hkl)	Remarque
2	14.48	montmorillonite
3	7.18	kaolinite
10	6.11	boehmite
—	5.70	zéolithe ?
4	4.85	hydrargillite
6	4.48	montmorillonite, kaolinite
4	4.36	hydrargillite
2	4.31	hydrargillite
7	4.17	goethite
4	3.57	kaolinite
4	3.52	kaolinite
2	3.35	hydrargillite
2	3.30	hydrargillite
5	3.16	boehmite
2	3.04	calcite
3	2.94	zéolithe ?
2	2.695	goethite
3	2.563	montmorillonite, kaolinite
3	2.522	goethite
3	2.501	kaolinite
2	2.461	hydrargillite
3	2.373	hydrargillite, kaolinite
4	2.344	boehmite, kaolinite
2	2.296	hydrargillite
1	2.200	goethite
1	2.162	hydrargillite
1	2.042	hydrargillite
4	1.980	boehmite, kaolinite
4	1.862	boehmite
3	1.852	boehmite
1	1.803	hydrargillite
2	1.770	boehmite
2	1.749	hydrargillite
2	1.689	montmorillonite, hydrargillite
3	1.660	boehmite, montmorillonite
2	1.527	boehmite
3	1.488	montmorillonite, kaolinite
3	1.452	boehmite
2	1.436	boehmite

10. Bauxite rouge violacé

Int.	d(hkl)	Remarque
1	14.16	montmorillonite
3	7.14	kaolinite
10	6.10	boehmite
2	4.82	hydrargillite
3	4.35	hydrargillite
2	4.16	goethite ?
3	3.56	kaolinite
3	3.51	kaolinite
5	3.15	boehmite
2	2.558	kaolinite
2	2.521	kaolinite ?
2	2.490	kaolinite
1	2.449	hydrargillite
4	2.344	boehmite
1	2.203	kaolinite
1	2.165	hydrargillite
1	2.039	hydrargillite
2	1.980	boehmite
1	1.895	goethite ?
3	1.859	boehmite
1	1.766	boehmite
1	1.657	boehmite
1	1.645	hydrargillite
1	1.527	boehmite

11. Bauxite rouge jaunâtre du mur

1.

Int.	d(hkl)	Remarque
1	9.93	illite
2	7.14	kaolinite
10	6.10	boehmite
2	4.99	goethite
2	4.83	hydrargillite
1	4.72	diaspore ?
2	4.45	kaolinite
2	4.34	hydrargillite
3	4.15	goethite
1	3.69	hématite
2	3.58	kaolinite
2	3.51	kaolinite, goethite
2	3.36	hydrargillite
2	3.31	hydrargillite
5	3.15	boehmite
1	3.09	hydrargillite
2	2.695	goethite, hématite
2	2.558	kaolinite
2	2.496	goethite
2	2.430	hydrargillite
1	2.38	hydrargillite
1	2.38	kaolinite
4	2.344	boehmite, kaolinite,
1	—	goethite, hydrargillite
1	2.212	hématite
1	2.187	goethite
1	2.163	hydrargillite
1	2.047	hydrargillite
1	1.987	boehmite, hydrargillite,
		kaolinite
1	1.890	hydrargillite, diaspore ?
1	1.859	boehmite
3	1.849	boehmite

2.

Int.	d(hkl)	Remarque
2	1.820	hématite, diaspore ?
1	1.802	hydrargillite, diaspore ?
1	1.791	kaolinite
2	1.766	boehmite
1	1.750	hydrargillite
1	1.708	hématite, diaspore ?
1	1.681	hydrargillite
2	1.661	boehmite, kaolinite
1	1.645	hydrargillite
1	1.621	hématite ?
1	1.590	hydrargillite

REFERENCES

1. Barna, J.: The Cation-exchange Capacity of Hungarian Bentonites and the Process when Treated with Soda. *Acta Technica Ac. Sc. Hung.* 18. 1957.
2. Bárdossy, Gy.: Szőc és Nyirád környéki bauxit. (La bauxite des environs de Szőc et Nyirád). *MÁFI Évk. v.: XLVI. f. 3 (ult)* 1957.
3. Bárdossy, Gy.: New Data on Bauxite Occurrence of the Southw. Bakony M. Hungary. *Acta Geologica. Ac. Sc. Hung.* 3. 1-3. 1955.
4. Bárdossy, Gy.: The Geochemistry of Hungarian Bauxites. I-IV. - *Acta Geologica, Ac. Sc. Hung.*, 5. f. 2. - 1958., 5. f. 2. 1958, 6. f. 1-2, 1959.
5. Buzágh, A.: Kolloidika, (Chimie colloïdale) Budapest, 1951.
6. De Boer-Fontouin-Steggerda: The dehydration of alumina hydrates I-III. *Kon. Ned. Ak. Proc. Amsterdam*, No. 2. 1954; No. 4, 1954, No. 5. 1956.
7. Deák, M.: Magyarországi bauxit pollenvizsgálata. (Examen palynologique des bauxites de la Hongrie). *Földtani Közöny*, 87, 1957.
8. Di Gléria, J.: A bentonitok kationadszorpciója és telítettsége. Adsorption and saturation of cations in bentonites. *Földtani Közöny*, 93., 1963.
9. Földvári-Vogl, M.: The role of Differential Thermal Analysis in Mineralogy and Geological prospecting. *Acta Geologica Ac. Sci. Hung.* 5. f. 1. - 1958.
10. Kiss, J.: La constitution minéralogique de la bauxite de Nézsa. *Acta Geologica Ac. Sc. Hung.* 1. f. 1-4. - 1952.
11. Kiss, J.: Recherches sur les bauxites de la Hongrie I. *Acta Geologica Ac. Sc. Hung.* 3. 1-3. 1955.
12. Marshall, C. E.: The colloid chemistry of the silicate minerals. New-York, 1949.
13. Miholic, St.: Die Entstehung der Bauxite auf Kalk. Berg. und Hüttenm. *Monatshefte* 101/2. 1952.
14. Sztróka, K. - Kiss J.: Anwendung von radioaktiven Isotopen in der Forschung von Tonmineralien. *Acta Univ. Carolinae. Geologica Suppl.* p.: 435-446. - 1961.
15. Szádeczky, E.: *Geokémia*. - MTA. Kiadó, 1955.
16. Székyné Fux, V. - Szepesi K.: The role of $\text{Ca}(\text{OH})_2$ in alkali soil formation. *Ac. Geologica Ac. Sc. Hung.* 6, f.: 1-2 1959.
17. Vadász, E.: Bauxitföldtan (Géologie de la bauxite) Budapest, 1951.
18. Vörös, I.: Iszkaszentgyörgyi bauxitszelvények mikromineralógiai és nyomelemvizsgálata. (Examen de la micromineralogie et des éléments-trace des profils de bauxite d'Iszkaszentgyörgy). *Földtani Közöny*, 88/1. - 1958.
19. Kiss, J. - Sztróka, K.: Kísérletek a hazai agyagos kőzetek szialit-tartalmának jellemzésére radioaktív izotópokkal (Essai de caractérisation de la teneur en sialite des roches argileuses de la Hongrie, à l'aide des isotopes radioactives.) *Manuscrit*. - 1962.